

**SKRIPSI**  
**IMPLEMENTASI GA-K MEANS UNTUK PENGELOMPOKAN**  
**PEMINATAN MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA**  
**STMIK AKAKOM**



**ELSA RENALIA**

**Nomor Mahasiswa : 155410171**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**  
**AKAKOM**  
**YOGYAKARTA**

**2019**

**SKRIPSI**  
**IMPLEMENTASI GA-K MEANS UNTUK PENGELOMPOKAN**  
**PEMINATAN MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA**  
**STMIK AKAKOM**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang strata satu

(S1)



Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM  
YOGYAKARTA  
Disusun Oleh  
**ELSA RENALIA**  
Nomor Mahasiswa : 155410171

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**  
**AKAKOM**  
**YOGYAKARTA**

**2019**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : IMPLEMENTASI GA-K MEANS UNTUK  
PENGELOMPOKAN PEMINATAN MAHASISWA  
TEKNIK INFORMATIKA STMIK AKAKOM

Nama : Elsa Renalia

Nomor Mahasiswa : 155410171

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang : Strata Satu (S1)

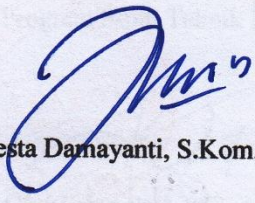
Tahun : 2019



Yogyakarta, 20 Januari 2019

Mengetahui

Dosen Pembimbing

  
Ariesta Damayanti, S.Kom., M.Cs



**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**IDENTIFIKASI JENIS KOPI *SPECIALTY ARABICA GAYO* MENGGUNAKAN  
JARINGAN SARAF TIRUAN METODE *BACKPROPAGATION***

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan

diterima untuk memenuhi sebagai syarat guna memperoleh Gelar Sarjana

Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer AKakom

YOGYAKARTA

Yogyakarta, 21 Februari 2019

Mengesahkan,

Dewan Penguji

Tanda Tangan

1. Ariesta Damayanti S.Kom.,M.Cs

2. Edi Faizal S.T.,M.Cs

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

21 FEB 2019



Dini Fakta Sari, S.T., M.T

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT. Karya tulis ini saya persembahkan kepada:

1. Orang tua saya, Bapak Damarjati Suryo Birowo, S.I.P. dan Ibu Purwanti yang selalu memberi dukungan, bimbingan dan dorongan serta selalu memperjuangkan pendidikan terbaik bagi saya dan adik saya Raihaan Akmal Fauzaan.
2. Kepada Ibu Ariesta Damayanti S.Kom., M.Cs, yang telah menjadi pembimbing yang selalu baik hati dan bersabar dalam membimbing saya dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.
3. Kepada Ibu Sari Iswanti, S.Si, M.Kom sebagai narasumber yang telah membantu memberikan bimbingan dan saran terbaik.
4. Terimakasih kepada teman-teman LK XII dan segenap keluarga besar HMJ TI STMIK Akakom yang telah memberikan semangat, motivasi, dan menjadi teman diskusi.
5. Terimakasih juga kepada Fitria Nurhasanah Arigawa, Rizqi Qoriah, Eka Kusumaningrum, Irfang, Adi Primanto, dan semua kawan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

## HALAMAN MOTTO

إِيَّاكَ نَعْبُدُ وَإِيَّاكَ نَسْتَعِينُ

*“Hanya kepada Engkaulah kami menyembah dan hanya kepada Engkaulah kami  
mohon pertolongan” (QS. Al-Fatihah:4)*

## INTISARI

Prodi Teknik Informatika STMIK AKAKOM menawarkan 3 peminatan dalam perkuliahan yaitu *cloud computing*, *mobile* dan sistem cerdas. Setiap peminatan ditunjang beberapa matakuliah yang wajib diambil pada semester sebelumnya. Dengan melihat kedekatan nilai-nilai matakuliah yang berhubungan dengan setiap peminatan dapat dilihat peminatan manakah yang lebih cocok untuk masing-masing mahasiswa.

Kedekatan nilai-nilai mata kuliah dapat dilihat dengan teknik *clustering* salah satunya dengan metode K-Means. Walaupun memiliki banyak kelebihan metode ini sangat sensitif terhadap penentuan *centroid* awal. Oleh karenanya dilakukan optimasi untuk penentuan *centroid* awal dengan menggunakan Algoritma genetika. Penggabungan metode *Genetic Algorithm* dan K-Means sering disingkat sebagai GA-K Means. Pada penelitian *silhouette coefficient* digunakan untuk menentukan kualitas klaster. Sistem ini menggunakan nilai mahasiswa Prodi TI angkatan 2015/2016 sebanyak 70 mahasiswa.

Aplikasi yang dibuat dapat mengelompokkan mahasiswa TI angkatan 2015/2016 menjadi 3 klaster. Klaster pertama berisi 7 data, klaster kedua berisi 20 data dan klaster ketiga berisi 43 data. Nilai *silhouette coefficient* klaster 1 adalah 0.256497, nilai *silhouette coefficient* klaster 2 adalah 0.111588 sedangkan nilai *silhouette coefficient* klaster 3 adalah 0.323434.

Hasil yang didapat dari aplikasi ini belum mampu mengoptimasi K-Means dengan baik (nilai *silhouette coefficient* relatif jauh dari 1) dikarenakan jumlah cacah data yang terlalu sedikit dan tingkat heterogenitas data yang kurang besar.

Kata kunci : *GA-K means*, *pengelompokan*, *silhouette coefficient*.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis ucapkan keada Allah S.W.T atas rahmat, ridho dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Sholawat beserta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad S.A.W, kepada keluarganya, para sahabatnya, serta umatnya hingga akhir zaman, aamiin. Pada kesempatan ini penulis telah menyelesaikan skripsi yang berjudul : “Implementasi GA-K Means untuk Pengelompokkan Mahasiswa Teknik Informatika STMIK AKAKOM’’. Sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi jenjang Strata Satu (S-1) program studi Teknik Informatika di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.

Dalam penulisan tugas akhir ini tentunya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu dengan tanpa mengurangi rasa hormat dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T. selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Muhammad Guntara, M.T. selaku Wakil Ketua I, Bapak Heru Agus Triyatno, S.E., M.M. selaku Wakil Ketua II dan Ibu Indra Yatini Buryadi, S.Kom., M.Kom. selaku Wakil Ketua III Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.
3. Ibu Dini Fakta Sari, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.



4. Ibu Ariesta Damayanti, S.Kom., M.Cs selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, bimbingan, pengarahan dan ilmu dalam penyusunan karya tulis ini.
5. Ibu Sari Iswanti, S.Si, M.Kom selaku dosen Narasumber yang telah banyak memberikan masukan pada karya tulis ini.
6. Kedua orang tua, adik dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan nya selama ini.
7. Seluruh dosen dan staf karyawan Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.
8. Teman-teman Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Informatika Dan Komputer Akakom Yogyakarta.

Tidak ada yang dapat penulis berikan kepada mereka selain iringan do'a yang tulus dan ikhlas semoga amal baik mereka diterima dan mendapat balasan yang lebih baik dari Allah SWT. Tidak lupa kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna menambah wawasan dan pengembangan ilmu yang telah penulis peroleh selama ini. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta,      Februari 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hal
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
 <b>BAB I     PENDAHULUAN .....</b>	 <b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Ruang Lingkup .....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
 <b>BAB II     TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....</b>	 <b>6</b>
2.1. Tinjauan Pustaka .....	6

2.2. Dasar Teori .....	8
2.2.1. Clustering .....	8
2.2.2. K-Means .....	9
2.2.3. Algoritma Genetika.....	10
2.2.4. Silhouette Coefficient .....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>17</b>
3.1. Bahan/Data .....	17
3.2. Analisis Kebutuhan .....	18
3.2.1. Kebutuhan Perangkat Keras.....	18
3.2.2. Kebutuhan Perangkat Lunak.....	18
3.2.3. Kebutuhan Input .....	19
3.2.4. Kebutuhan Proses .....	19
3.2.5. Kebutuhan Output.....	20
3.3. Perancangan Sistem.....	<b>20</b>
3.3.1. Use Case Diagram .....	20
3.3.2. Sequence Diagram.....	23
3.3.3. Activity Diagram.....	27
3.3.4. Rancangan Antarmuka.....	28
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN SISTEM .....</b>	<b>30</b>
4.1. Implementasi Dan Uji Coba Sistem .....	30
4.1.1. Proses Inisialisasi Populasi .....	30
4.1.2. Proses Seleksi Orang Tua.....	31

4. 1. 3.	Proses Crossover.....	32
4. 1. 4.	Proses Mutasi.....	33
4. 1. 5.	Proses Seleksi Survivor .....	34
4. 1. 6.	Proses Clustering K-Means.....	35
4. 1. 7.	Proses Perhitungan Nilai Silhouette Coefficient.....	36
4. 1. 8.	Implementasi Antarmuka Pemakai(User Interface) .....	37
4. 1. 9.	Uji Coba Sistem .....	38
4.2.	Hasil Uji Coba .....	36
4.3.	Pembahasan Sistem .....	42
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>49</b>
5.1.	Kesimpulan.....	49
5.2.	Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>xv</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi K-Means .....	10
Gambar 2.2 Ilustrasi Teknik Pengkodean, Individu dan Populasi .....	12
Gambar 3.1 Contoh Nilai Mahasiswa yang Diambil .....	18
Gambar 3.2 Use Case Diagram .....	21
Gambar 3.3 Sequence Diagram Input oleh User .....	23
Gambar 3.4 Sequence Diagram Pencarian Nilai Centroid .....	24
Gambar 3.5 Sequence Diagram Clustering .....	25
Gambar 3.6 Sequence Diagram Pencarian Nilai Silhouette .....	26
Gambar 3.7 Sequence Diagram Menampilkan Hasil Komputasi .....	26
Gambar 3.8 Activity Diagram.....	27
Gambar 3.9 Rancangan antarmuka .....	29
Gambar 4.1 Potongan Program Proses Inisialisasi Populasi.....	30
Gambar 4.2 Potongan Program Cara Membangkitkan Individu .....	30
Gambar 4.3 Potongan Program Menghitung Fungsi Fitness .....	31
Gambar 4.4 Potongan Program Seleksi <i>Roulette Wheel</i> .....	32
Gambar 4.5 Potongan Program n-Point Crossover .....	33
Gambar 4.6 Potongan Program Random Mutation .....	34
Gambar 4.7 Potongan Program Elitism .....	35
Gambar 4.8 Potongan Program Clustering K-Means .....	35
Gambar 4.9 Potongan Program Silhouette Coefficient .....	36
Gambar 4.10 Halaman Home .....	37

Gambar 4.11 Halaman Help .....	37
Gambar 4.12 Tampilan File Selector .....	38
Gambar 4.9 Uji Coba Sistem .....	39

## **DAFTAR TABEL**

Table 2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
Table 3.1 Tabel Mata Kuliah yang Digunakan .....	17
Table 3.2 Tabel Penjelasan Use Case Diagram .....	21
Table 4.1 Hasil Uji Coba .....	39
Table 4.2 Tabel Pembahasan .....	40
Table 4.3. Hasil Clustering K-Means Tanpa Optimasi .....	46
Table 4.4. Tabel Sebaran Data Nilai .....	47